PART3 キルヒホッフの法則

目標　キルヒホッフの法則を学びましょう。

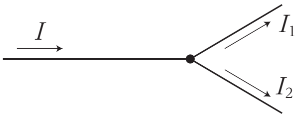
Chapter1　キルヒホッフの法則

キルヒホッフの法則

　複雑な回路を解析する際には，電位差の考え方や電気量保存則の考え方を拡張したキルヒホッフの法則が有効である。

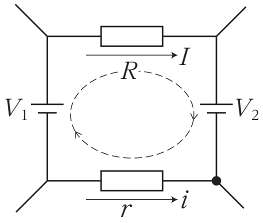
重要
第 1 法則は，**電気量保存則**を電流で表したものです。

キルヒホッフの第 1 法則：分岐点に入る電流と出ていく電流は等しい。



キルヒホッフの第 2 法則：閉回路 1 周にわたる電位差の和は，必ず 0 となる。

重要
第 2 法則は，閉じた回路全体での**電位差の関係**を表したものです。

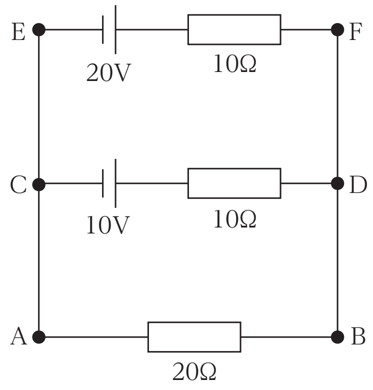


まとめ
キルヒホッフの第 1 法則　⇒　電気量保存則
キルヒホッフの第 2 法則　⇒　電位差の関係

< Note >

Chapter2　演習問題

図のような，抵抗値 10Ω，10Ω，20Ω の 3 つの抵抗と，起電力 10V と 20V で内部抵抗の無視できる 2 つの電池からなる回路を考える。



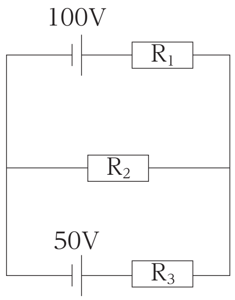
問 1　EF 間に流れる電流の大きさと向きを求めよ。

問 2　AB 間に流れる電流の大きさと向きを求めよ。

＜ Note ＞

第 12 講　PART3　確認問題

問 1　100Ω，200Ω，100Ω の抵抗 R_1，R_2，R_3 と電圧が 50V，100V の 2 つの電池を，図のように接続した。



(1)　抵抗 R_1 に流れる電流の大きさとして最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。

①　0.10A　　②　0.20A
③　0.40A　　④　0.80A

(2)　抵抗 R_1 に流れる電流の向きとして最も適当なものを，①，②のうちから一つ選べ。

①　右向き　　②　左向き

(3)　抵抗 R_2 に流れる電流の大きさとして最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。

①　0.30A　　②　0.60A
③　0.90A　　④　1.2A

(4)　抵抗 R_2 に流れる電流の向きとして最も適当なものを，①，②のうちから一つ選べ。

①　右向き　　②　左向き

(5) 抵抗 R_3 に流れる電流の大きさとして最も適当なものを，①～④のうちから一つ選べ。

① 0.10A　② 0.20A

③ 0.30A　④ 0.40A

(6) 抵抗 R_3 に流れる電流の向きとして最も適当なものを，①，②のうちから一つ選べ。

① 右向き　② 左向き

第 12 講　直流回路

PART1　電流 物理基礎

2.0×10^{17} 個 /s

PART2　抵抗とオームの法則 物理基礎

問 1　8 Ω

問 2　2 A

問 3　32 W

PART3　キルヒホッフの法則

問 1　0.80 A　E → F の向き

問 2　0.60 A　B → A の向き

PART4　内部抵抗・電流計と電圧計

1.0 A

PART5　分流器と倍率器

問 1　1.0 mΩ　並列に接続

問 2　90 Ω　直列に接続

第 12 講　PART3　確認問題　解答

問 1

(1)　③

解説：

抵抗 R_1，R_2，R_3 に流れる電流をそれぞれ I_1[A]（右向き），I_2[A]（左向き），I_3[A]（右向き）とおく。

キルヒホッフの第 1 法則より

$I_1 + I_3 = I_2$　… ①

キルヒホッフの第 2 法則より

$100 - 100I_1 - 200I_2 = 0$　… ②

$50 - 100I_3 - 200I_2 = 0$　… ③

①，②，③を連立して解くと

$I_1 = 0.40$ A，$I_2 = 0.30$ A，$I_3 = -0.10$ A

(2)　①

解説：

(1)の解説より　$I_1 = 0.40$ A > 0 であるから右向き

(3)　①

解説：

(1)の解説より　$I_2 = 0.30$ A

(4)　②

解説：

(1)の解説より　$I_2 = 0.30$ A > 0 であるから左向き

(5)　①

解説：

(1)の解説より　$I_3 = -0.10$ A

よって電流の大きさは，$|I_3| = |-0.10| = 0.10$ A

(6)　②

解説：

(1)の解説より　$I_3 = -0.10$ A < 0 であるから左向き